

WEST



Generate Collection

Print

L1: Entry 2 of 4

File: JPAB

Jul 5, 1991

PUB-NO: JP403157684A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03157684 A  
TITLE: METHOD FOR ADHERING HOLOGRAM

PUBN-DATE: July 5, 1991

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

YAMAGISHI, YASUO  
ISHIZUKA, TAKESHI  
KURAMITSU, YOKO

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

FUJITSU LTD

APPL-NO: JP01296057

APPL-DATE: November 16, 1989

US-CL-CURRENT: 359/3

INT-CL (IPC): G03H 1/02

## ABSTRACT:

PURPOSE: To adhere hologram films without damaging the films by packing a liquid adhesive agent substantially consisting of multifunctional acrylate and/or multifunctional methacrylate and a polymn. initiator between the hologram film and a transparent member or between the hologram films.

CONSTITUTION: The polymerizable compsn. consisting of the compds. having plural acrylate or methacrylate functional groups in the molecule, such as triethylene glycol diacrylate and ethylene glycol dimethacrylate, and the polymn. initiator, such as benzoin peroxide, is used the adhesive agent. The hologram film and the transparent member, such as glass plate, are superposed on each other via this compsn. The compsn. is polymerized and cured by heating or light to adhere the hologram and the protection. The hologram consisting of a polymer having a carbazole ring as a recording carrier is adhered to the holograms consisting of glass, plastic and others without degrading the diffraction efficiency and generating cracks according to this constitution.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&amp;Japio

**WEST****End of Result S t**

Generate Collection

Print

L1: Entry 4 of 4

File: DWPI

Jul 5, 1991

DERWENT-ACC-NO: 1991-242409

DERWENT-WEEK: 199929

COPYRIGHT 2003 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Bonding method hologram using liq. adhesive - comprises setting adhesive between hologram and transparent component or second hologram, and polymerising the adhesive

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

FUJITSU LTD

CODE

FUIT

PRIORITY-DATA: 1989JP-0296057 (November 16, 1989)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO

PUB-DATE

LANGUAGE

PAGES

MAIN-IPC

JP 03157684 A

July 5, 1991

005

APPLICATION-DATA:

PUB-NO

APPL-DATE

APPL-NO

DESCRIPTOR

JP 03157684A

November 16, 1989

1989JP-0296057

INT-CL (IPC): G03H 1/02

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 03157684A

BASIC-ABSTRACT:

Method comprises filling a liquid adhesive between a hologram film (having carbazole ring-contg. polymer as a recording carrier) and a transparent component or other holograms and polymerising the adhesive. The liquid adhesive consists of a polyfunctional acrylate and/or polyfunctional methacrylate and a polymerisation initiator.

The (meth)acrylates are, e.g., triethyleneglycol diacrylate, modified bisphenol A diacrylate, glycerol methacrylate or diacryloyloxyethyl isocyanulate. The polymerisation initiator is, e.g., benzoin peroxide, dicumyl peroxide for heat-curing, dimethylaniline or cumen hydroperoxide for redox type room temp.-curing, or benzophenone or acetophenone for UV-curing, pref., photocuring type adhesive. The adhesive is pref. added a monofunctional (meth)acrylate cpd. having a low molecular wt. in a concn. of 5-20 %.

ADVANTAGE - The method bonds the hologram having carbazole ring-contg. polymer with glass, plastics or other holograms without lowering the diffraction efficiency and without cracking.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/0

TITLE-TERMS: BOND METHOD HOLOGRAM LIQUID ADHESIVE COMPRISE SET ADHESIVE HOLOGRAM  
TRANSPARENT COMPONENT SECOND HOLOGRAM POLYMERISE ADHESIVE

DERWENT-CLASS: A14 A81 G03 G06 P84

CPI-CODES: A04-F06E4; A04-F06E6; A11-C01C; A12-L03; G03-B02D1; G06-D; G06-E; G06-F03B; G06-F03C;

G06-F03D;

UNLINKED-DERWENT-REGISTRY-NUMBERS: 0474U; 0476U ; 0610U ; 0675U ; 0994U ; 1020U

**POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:**

Key Serials: 0034 0036 0229 0231 3152 0495 0496 0502 0503 1163 1165 1166 1170 1172 1173 1233 1235 1236  
2027 2028 2033 2037 2066 2068 2074 2079 2085 2097 2102 2108 2122 2123 2419 2432 2437 3317 2488 3241  
2594 2614 2682 2718 2726 3267 2805 2809

Multipunch Codes: 014 03- 034 04- 074 076 077 081 130 132 133 135 137 264 266 267 27& 271 273 28& 294 347  
348 351 353 41- 431 438 443 446 477 516 522 524 54& 551 552 553 57& 59& 602 609 63& 658 679 681 688 691

**SECONDARY-ACC-NO:**

CPI Secondary Accession Numbers: C1991-105326

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1991-184748

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-157684

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>  
G 03 H 1/02識別記号 庁内整理番号  
8106-2H

④ 公開 平成3年(1991)7月5日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 ホログラムの接着方法

⑰ 特 願 平1-296057

⑱ 出 願 平1(1989)11月16日

⑲ 発 明 者 山 岸 康 男 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑲ 発 明 者 石 塚 剛 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑲ 発 明 者 倉 光 庸 子 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑲ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑲ 代 理 人 弁理士 青 木 朗 外4名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

ホログラムの接着方法

## 2. 特許請求の範囲

1. カルバゾール環を有する重合体を記録担体とするホログラム膜と透明部材との間または前記ホログラム膜相互の間に、多官能アクリレートおよび/または多官能メタクリレートと重合開始剤とから本質的になる液状接着剤を充填し、前記接着剤を重合させることを特徴とする、ホログラムの接着方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔概 要〕

カルバゾール環を有する重合体を記録担体とするホログラム膜と透明部材とまたは前記ホログラム膜相互を接着させる方法に関し、

ホログラムに損傷を与えることなく接着を行うことを目的とし、

前記ホログラム膜と透明部材との間または前記ホログラム膜相互の間に、多官能アクリレートお

よび/または多官能メタクリレートと重合開始剤とから本質的になる液状接着剤を充填し、前記接着剤を重合させることにより構成する。

## 〔産業上の利用分野〕

本発明はホログラムの接着方法に関し、特に有機プラスチックホログラム材料であるカルバゾール環を有する重合体を含むホログラム材料を用いて作製したホログラム膜の接着方法に関する。

## 〔従来の技術〕

ホログラムは、レーザ等の可干渉性光の干渉波面を写真フィルム等に屈折率分布または吸光度分布として記録したものであって、ディスプレイとしてばかりでなく、その波長分離機能や光収束機能、入射角選択機能などを利用した光学素子としても検討されている。既に、バーコード読み取り用やレーザプリンタ用のビームスキャナ等に適用されており、さらにヘッドアップディスプレイ用コンバイナなどへ適用されつつある。

ホログラムを光学素子として用いるためには、耐湿熱性、耐光性、耐溶剤性、耐擦傷性などの耐久性が必要である。従来より使用されているホログラム材料としては、銀塩材料や重クロム酸ゼラチン材料があるが、これらの材料は耐湿性および耐光性が低いという問題がある。これらの問題を克服できる材料としては、カルバゾール環を含む重合体を主体としたホログラム材料（特公昭58-54373，特開昭62-123489，特開昭62-275283）がある。上記でホログラム材料により形成されたホログラムは、優れた耐湿熱性を有する。しかし、一方で、芳香族系、ケトン系およびハロゲン系などの溶剤に対する耐溶剤性が低い、有機プラスチック薄膜であるため、耐擦傷性が低くホログラムに傷が着きやすいという問題がある。従って、上記材料により形成したホログラムは、耐溶剤性および耐擦傷性を向上させるため、ホログラムを保護する必要がある。

バゾール環を有する重合体を含むホログラム材料により作製したホログラムに対しては接着性に乏しく、加熱硬化後ホログラム膜から剝離し易いという問題がある。この接着性を向上させるために、アクリル樹脂等をプライマとして用いる方法がある。しかし、プライマ処理を行うにはアクリル樹脂等を有機溶剤に溶解して使用する必要があるため、ホログラム膜にクラックを発生せしめたり、ホログラムの回折効率を低下させるという欠点がある。カルバゾール環を有するホログラムは、ベンゼン、トルエン、キシレン、メシチレン、モノクロロベンゼン、ジクロロベンゼン、スチレン等の芳香族化合物、アセトン、メチルエチルケトン等のケトン系、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸プロピル等の酢酸系、クロロホルム、ジクロロメタン、テトラクロロエタン、トリクロロエタン等のハロゲン系、酢酸メチルセロソルブ、酢酸エチルセロソルブ等のセロソルブアセテート系などの溶液が接触するとクラックが発生したり、回折効率が低下するのである。

〔発明が解決しようとする課題〕

ホログラムを保護する方法としては、①ホログラム膜上層に保護膜を形成する、②ホログラム膜にガラス等の板を接着する、等の方法がある。これらのホログラム保護処理ではホログラムの光学特性を低下させないことが重要であり、以下の性能が要求される。

- (1) ホログラムの回折効率や光透過率が変化しないこと。
- (2) 保護材とホログラムとの間に気泡が入らないこと。
- (3) ホログラムにクラック等の欠陥を生じさせないこと。
- (4) 保護膜が耐環境性に優れていること。
- (5) ホログラム膜が接着性に優れていること。

前記方法①については、従来よりプラスチック眼鏡レンズの保護材料として使用されているシリコン系のハードコート剤（例えば、信越化学製のX-12-1100）が使用できる。しかし、このハードコート剤はシリコン系の材料であるため、カル

前記方法②の接着剤についても、上記(1)～(5)の要求を満たすものは無い。接着剤は、大別して、溶剤希釈型、重合硬化型およびホットメルト型に分類できる。溶剤希釈型は、天然および合成ゴムを有機溶剤に溶かして液状にし、溶剤の気化によって固めるものであるから、溶剤によってホログラムが損傷を受けやすい。また、板を張り合わせた場合、溶剤が気化しにくい。ホットメルト型は、高温で接着するためホログラムが熱で変化しやすく、また張り合わせ時に気泡が入ってしまうという問題がある。光学部品の接着には、重合硬化型がよく使用されている（近代編集社編 接着接合辞典）。代表的な重合硬化型の材料としては、エポキシ系、シリコン系、ネオプレン系、ニトリル系およびポリエステル系接着剤がある。エポキシ系接着剤の場合、カルバゾール系ホログラムの耐熱限界である120℃以下で数分で硬化させるためにはアミン硬化剤が必要であるが、アミン系硬化剤はカルバゾール系ホログラム膜のミクロな空隙に浸透するためホログラムの屈折率差を減少さ

せてしまい、回折効率を低下させるという問題がある。シリコン系接着剤は、前述したように接着性に乏しい。ポリエステル系接着剤の場合、そのままでは粘度が高く作業しにくいことなどの理由により、通常スチレンで増量されている。このため、スチレンによってホログラムが消失する。ネオブレン系やニトリル系接着剤の場合も、同様に溶剤を含んでおり、ホログラムが消失またはクラックが入る。

上記の重合型接着剤は熱硬化型であるが、近年、透明材料の接着用として光重合型の接着剤も販売されている。例えば、感光性接着剤フォトボンド300(明星チャートル)、スリーボンド3062P(スリーボンド)、アロニクスUV-3514(東亜合成)等が知られている。しかし、これら市販の光硬化型接着剤は、カルバゾール環を含む重合体を用いたホログラム膜にクラックを生じせしめたり、回折効率を低下させるという問題がある。

本発明は、このような従来方法の問題点を改善して、カルバゾール環を有する重合体を含む感光

性材料により作製されたホログラムに対し、損傷を与えることなく接着する接着剤を提供するものである。

#### 〔課題を解決するための手段〕

本発明は、上記課題を解決するため、カルバゾール環を有する重合体を記録担体とするホログラム膜と透明部材との間または前記ホログラム膜相互の間に、多官能アクリレートおよび/または多官能メタクリレートと重合開始剤とから本質的になる液状接着剤を充填し、前記接着剤を重合させることを特徴とする、ホログラムの接着方法を提供する。

本発明では、接着剤として分子内に複数のアクリレート、またはメタクリレート官能基を有する化合物と重合開始剤からなる重合性組成物を用い、当該組成物を介して、例えば、ホログラム膜とガラス板等の透明部材を重ね合わせた後、当該組成物を重合させることによって硬化し、ホログラムと保護板とを接着する。重合方法としては、加熱

や光が有効である。

多官能アクリレート、メタクリレートとしては、トリエチレングリコールジアクリレート、ポリエチレングリコールジアクリレート、変性ビスフェノールAジアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、エチレングリコールジメタクリレート、ジエチレングリコールジメタクリレート、ブタンジオールジメタクリレート、トリメチロールプロパントリメタクリレート、グリセリンメタクリレート、トリシクロデカンジメタノールアクリレート、トリスアクリロイルオキシエチルイソシアヌレート、ジアクリロイルオキシエチルイソシアヌレート、各種オリゴエステルアクリレートなどが使用できる。これらの化合物は、単独でも使用できるが、これらのなかには室温で固形のものや極めて高粘度のものが多いため、低粘度のものと混合して作業しやすい粘度に調合するのが望ましい。

重合開始剤としては、加熱硬化の場合にはベンゾインパーオキサイドやジクミルパーオキサイドなどが使用できる。レドックス系常温硬化の場合にはジメチルアニリンやクメンハイドロパーオキサイド、バナジウム系促進剤などが使用でき、紫外線硬化の場合にはベンゾフェノンやアセトフェノン、ベンゾインアルキルエーテルなどが使用できる。ただし、熱硬化の場合には、温度が上昇するとアクリレート化合物でも、カルバゾール系ホログラム膜に対する浸透性が増し、クラックや回折効率の低下が見られるので、硬化温度が60℃を越えないようにするのが望ましい。しかし、このような比較的低温で硬化する接着剤は、ポットライフが短いので、使い勝手の点では光硬化型接着剤が良い。勿論、光、熱硬化型を問わず、ポットライフ延長のためにラジカル捕捉剤を添加することができる。また、粘度調整などの目的で、低分子量で単官能の(メタ)アクリレート化合物を添加することができるが、この場合、全体に対する添加量が5~20%を越えないようにする必要があ

る。

ところで、多官能(メタ)アクリレート系接着剤は重合開始剤や重合条件を選ぶことで重合後の硬度を高くできるので、前記方法②の接着剤としてだけでなく、前記方法①の保護膜としての使用も可能である。

#### 〔実施例〕

以下に実施例を挙げて、本発明をさらに説明する。

##### A. ホログラムの作製

ポリビニルカルバゾール(Mw=700000) 10g、ポリカーボネート 0.2g、ヨードホルム 1g、およびブルレン 0.2gをテトラフドロフランに溶解し、2 $\mu$ mの濾紙で濾過してホログラム作製用感光液を作製した。この感光液を□160mmのガラス基板上に乾燥後の膜厚が10 $\mu$ mになるようにスピコートし、ホログラム記録用乾板とした。次いで、アルゴンレーザ光(515nm)を乾板の両側から照射して干渉露光し、反射型のホログラムを記録した。

##### (1) 市販品(比較例)

- a. スリーボンド 3062F(アクリレート系接着剤)
- b. 東亜合成 UV-3514(アクリレート系接着剤)
- c. 明星チャーチル フォトボンド300(アクリレート系接着剤)
- d. 日本火薬 INC-92(アクリレート系接着剤)
- e. チバガイギ アラルダイト CY230+HY951(熱硬化型エポキシ接着剤)

##### (2) 本発明実施例

- f. ジベンタエリスリトールヘキサアクリレート 100g、トリメチロールプロパントリアクリレート50g、ベンゾフェノン 1.5g
- g. ジアクリロイルオキシエチルイソシアヌレート 100g、トリメチロールプロパントリメタクリレート50g、ベンゾフェノン 1.5g
- h. トリエチレングリコールジアクリレート 50g、トリシクロデカンジメタノールアクリレート50g、ヒドロキシメチルベンゾフェノン 1.0g

露光後、キシレンとイソプロピルアルコールの混合液中に6分間浸漬し色素を除去した後、ジクロロメタン70wt%、オクタン20wt%、イソプロピルアルコール10wt%の混合液に1分間浸漬し引き上げてホログラムを現像した。このホログラムの反射回折効率、ブラッグ条件において90~98%であった。

##### B. 接着剤

Aのホログラム膜上に下記の接着剤を滴下し、さらに上から□160mmのガラス基板を押しあてクリップにより固定した。接着作業では未硬化状態で暫く手番待ちすることがあるので、この状態で1時間放置してから紫外線または加熱により接着剤を硬化させクラックの発生状態や回折効率の変化を調べた。接着剤としては、(1)市販の接着剤、(2)多官能(メタ)アクリレートからなる接着剤、(3)多官能(メタ)アクリレート以外の重合性化合物を含む接着剤、の3系統のものを評価した。以下に、主なものを示す。

- i. ジエチレングリコールジメタクリレート 100g、トリメチロールプロパントリアクリレート50g、アセトフェノン 1.5g

##### (3) 比較例

J. ジアクリロイルオキシエチルイソシアヌレート 100g、メチルメタクリレート50g、過酸化ベンゾイル 2.0g

K. ジベンタエリスリトールヘキサアクリレート 100g、チオグリコールオクチルエステル50g、アセトフェノン 1.5g

L. トリメチロールプロパントリアクリレート50g、N-ビニルピロリドン50g、ベンゾインパーオキシド 1.0g

表1に接着による回折効率の低下やクラックの有無を示す。

表1. 接着材料とホログラムの変化

接 着 剤	回折効率の低下*	クラックの発生
a.	×	有り
b.	×	有り
c.	×	有り
d.	○	有り
e. **	×(消失)	なし
f.	○	なし
g.	○	なし
h.	○	なし
i.	○	なし
j.	△	有り
k.	×	有り
l.	×	有り

\* 接着後の回折効率/接着前の回折率が  
95%以上…○ 95~30…△ 30%以下…×

\*\* 60℃、30分で熱硬化、他は全て紫外線硬化

表1に示すように、市販の光硬化型接着剤やエ

ポキシ系熱硬化接着剤、多官能(メタ)アクリレート以外の重合性化合物を20%以上含む接着剤ではホログラムが消失したり、消失しないまでも効率低下やクラックの発生が見られた。しかし、本発明による多官能(メタ)アクリレートを主体に構成された接着剤を用いた場合は、回折効率の低下やクラックの発生は見られなかった。

#### 〔発明の効果〕

本発明によれば、カルバゾール環を有する重合体を記録担体とするホログラムを、回折効率の低下やクラックの発生を生じせしめることなく、ガラス、プラスチックまたは他のホログラムと接着することができる。